

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-149664

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.Cl.

H01B 5/14

G09F 9/00

(21)Application number : 10-334969

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 10.11.1998

(72)Inventor : HARA KAZUTAKA
SUGAWARA HIDEO
OYABU KYOYA

(54) PROTECTIVE STRUCTURE OF TRANSPARENT CONDUCTIVE LAYER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it difficult to generate malfunctions even in outdoor operation, and to enable formation of a high resolution type touch panel.

SOLUTION: This protective structure has protection layers 1, 2, 3, 11 composed of two or more layers on one side of a transparent conductive layer 4. The layers 1, 2, 3, 11 decrease a transmittance of ultraviolet ray of wavelength 310-340 nm to a level of not more than 10% while maintaining a transmittance of visible light of wavelength 410-700 nm to a level of not less than 70%.

Accordingly, the resistance of the transparent conductive layer 4 is hard to change under a condition of incidence of sunlight in the case of an outdoor operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-149664

(P2000-149664A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	チーコード (参考)
H 0 1 B 5/14		H 0 1 B 5/14	A 5 G 3 0 7
G 0 9 F 9/00	3 0 7	G 0 9 F 9/00	3 0 7 Z 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-334969

(22) 出願日 平成10年11月10日 (1998.11.10)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 原 和孝

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 菅原 英男

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明導電層の保護構造

(57) 【要約】

【課題】 屋外使用にても誤動作を発生しにくく、高分解能型のタッチパネルの形成も可能とすること。

【解決手段】 透明導電層 (4) の片側に、1又は2以上の層からなると共に、波長410～700nmの可視光については70%以上の透過率を維持しつつ、波長310～340nmの紫外線については10%以下の透過率に低減する保護層 (1, 2, 3, 11) を有する透明導電層の保護構造。

【効果】 屋外使用による太陽光の入射下にてても透明導電層の抵抗値が変化しにくい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明導電層の片側に、1又は2以上の層からなると共に、波長410～700nmの可視光については70%以上の透過率を維持しつつ、波長310～340nmの紫外線については10%以下の透過率に低減する保護層を有することを特徴とする透明導電層の保護構造。

【請求項2】 請求項1において、保護層が紫外線吸収剤の混入層又はコート層の1層又は2層以上からなる保護構造。

【請求項3】 請求項2において、紫外線吸収剤混入の保護層が60℃、95%RHの雰囲気中で500時間以上、混入紫外線吸収剤をブリードアウトしないものである保護構造。

【請求項4】 請求項2又は3において、紫外線吸収剤が反応性紫外線吸収剤、無機系紫外線吸収剤、又は分子量1000以上の高分子量紫外線吸収剤からなる保護構造。

【請求項5】 請求項2～4において、混入層が紫外線吸収剤混入の接着層若しくは透明基材、又はコート層が透明基材付設層であり、それらの接着層又は透明基材がタッチパネルを形成するものである保護構造。

【請求項6】 請求項1～5において、保護層における波長300～350nmの紫外線の透過率が5%以下であると共に、波長400nm光の透過率が60%以上で、かつ波長410～700nmの可視光の透過率が75%以上である保護構造。

【請求項7】 請求項5又は6において、透明導電層がITOからなり、透明基材がポリエステルからなる保護構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、耐光性に優れてモバイル用タッチパネルの電極板などに好適な透明導電層の保護構造に関する。

【0002】

【発明の背景】タッチパネルのモバイル用途等への普及に伴い屋外等での使用機会の増大で、予想外の表示機能の低下が生じている。すなわちタッチパネルは通例、透明導電層をスペーサを介し対向配置し、押圧を介したそれらの接触操作で一方に流した電流を他方における接触電流の電圧計測にて接触位置を検知するようにしたものであるが、その位置検知に誤動作等を生じるトラブルが発生している。

【0003】漢字入力等を可能とした高分解能型のタッチパネルにおける誤動作発生が特に著しく、屋外用途による太陽光入射の可能性に鑑みて、紫外線カット型のタッチパネルも提案されている。しかしかかる紫外線カット型のものにも、誤動作は発生し、充分な対策とはなっていない現状である。

【0004】

【発明の技術的課題】本発明は、屋外使用にても誤動作を発生しにくく、高分解能型のタッチパネルの形成も可能とすることを課題とする。

【0005】

【課題の解決手段】本発明は、透明導電層の片側に、1又は2以上の層からなると共に、波長410～700nmの可視光については70%以上の透過率を維持しつつ、波長310～340nmの紫外線については10%以下の透過率に低減する保護層を有することを特徴とする透明導電層の保護構造を提供するものである。

【0006】

【発明の効果】本発明によれば、屋外使用による太陽光の入射下にも透明導電層の抵抗値が変化しにくく、高分解能型にても誤動作を発生しにくいタッチパネルを形成することができる。これは上記した特定波長域の紫外線を吸収して、かかる紫外線の透明導電層への入射を防止したことによる。

【0007】すなわち本発明者らは、上記した課題の克服を目的に鋭意研究を重ねる中で、太陽光入照下に透明導電層の抵抗値が若干変動したことをヒントに紫外線ランプによる照射を試みたところ抵抗値が低下する著しい変動を示し、その紫外線のカットで抵抗値の変動を防止しうることを見出した。

【0008】しかし、上記した如く従来の紫外線カット型タッチパネルでは誤動作が発生することより、それに鑑みて紫外線の波長特性を調べた結果、特定波長域の紫外線が抵抗値の変動に大きく影響することを究明し、この知見により上記した本発明による保護構造として透明導電層の抵抗値の変動を防止し、前記の作用効果を達成したものである。

【0009】

【発明の実施形態】本発明による保護構造は、透明導電層の片側に、1又は2以上の層からなると共に、波長410～700nmの可視光については70%以上の透過率を維持しつつ、波長310～340nmの紫外線については10%以下の透過率に低減する保護層を有して透明導電層を保護するものである。その例を図1に示した。4が透明導電層であり、1、3は透明基材、11はコート層、2は接着層である。

【0010】本発明において保護対象の透明導電層については特に限定はなく、従来物などの適宜なものであってよい。ちなみにその例としては、例えば酸化インジウムや酸化スズ、酸化チタンや酸化カドミウムの如き金属酸化物、ITOの如きそれら金属酸化物の混合物を、真空蒸着法やスパッタリング法、イオンプレーティング法やスプレー熱分解法、化学メッキ法や電気メッキ法、それらの組合せ法等の適宜な方法にて薄膜形成してなる層があげられる。

【0011】透明導電層の厚さは、任意であるがタッチ

パネル用の電極などでは、例えば約 30 Å 程度のそれ自体では取扱いが困難な薄膜に形成される場合もある。そのため図例の如く透明導電層 4 は、必要に応じて透明基材 3 に付設した形態とされる。本発明にてはかかる透明導電層 4 を支持する透明基材 3 を必要に応じ保護層として利用することができる。

【0012】前記の透明基材としては、特に限定はなく適宜なものをを用いる。ちなみにその例としては、ポリエステル系樹脂やアセート系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂やポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂やポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂やアクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂やポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂やポリビニルアルコール系樹脂、ポリアリレート系樹脂やポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂や（メタ）アクリル系樹脂の如きポリマーなどからなるものがあげられる。

【0013】就中、保護層として好ましく用いる透明基材は、波長 300 nm 以下の紫外線を吸収するポリエステルからなるものの如く紫外線を吸収して可視光に対しては透過率に優れたものである。

【0014】透明基材の厚さは、3～500 μm、就中 5～300 μm、特に 10～200 μm が一般的であるが、これに限定されず使用目的等に応じて適宜な厚とすることができる。なお透明導電層の付設に際しては、透明基材の表面にコロナ放電処理や紫外線照射処理、プラズマ処理やスパッタエッチング処理、アンダーコート処理等の適宜な前処理を施して透明導電層との密着性を高めることもできる。

【0015】本発明による保護構造は、透明導電層の片側において、前記した透明導電層を支持する透明基材を含めて 1 層又は 2 層以上からなる層として形成することができる。前記の透明導電層の片側に設ける点は、太陽光等に基づく入射紫外線が透明導電層に到るまでに所定の紫外線含有量等とする必要があることによる。

【0016】保護層は、上記の透明基材やそれに付設のコート層などの適宜な層形態にて設けることができ、その保護層の形成には必要に応じて紫外線吸収剤を用いることができる。またその紫外線吸収剤は、透明基材や接着層やコート層への混入方式、あるいは紫外線吸収剤そのものからなるコート層などとして適宜な方式にて用いることができる。

【0017】従って図例の如きタッチパネルの層形態においては、透明導電層 4 を支持する透明基材 3、パネルの全体の支持母体となる透明基材 1、その表面に必要なに応じて設けるハードコート層やアンチグレア層等からなるコート層 11、透明基材 1 と透明基材 3 とを接着するための接着層 2 の一部又は全部を保護層として利用することができる。

【0018】上記において保護層を紫外線吸収剤の混入

層として形成する場合には、保護機能や透明性の長期維持性などの点より 60℃、95%RH の雰囲気中で 500 時間以上、就中 700 時間以上、特に 1000 時間以上、混入の紫外線吸収剤がブリードアウトしないものであることが好ましい。紫外線吸収剤のブリードアウトは、保護機能の低下や白濁化ないしヘイズ等による透明性、特に可視光透過率の低下原因となりやすい。なおブリードアウトは、透明基材に透明導電層を設ける際の加熱処理で発生する場合もある。

【0019】本発明による保護構造は、上記した透明導電層の片側に設けた 1 層又は 2 層以上からなる保護層に基づき、波長 410～700 nm の可視光については 70% 以上、就中 75% 以上、特に 80% 以上の透過率を維持しつつ、波長 310～340 nm の紫外線については 10% 以下、就中 5% 以下、特に 2% 以下の透過率に低減されるようにしたものである。これにより、タッチパネル等とした場合の良好な表示色、就中カラー表示色等を達成しつつ、太陽光等の入射による透明導電層の抵抗値の変動、特に抵抗値の低下による誤動作を防止することができる。誤動作の防止等の点よりは、抵抗値の変化率を 5% 以下に抑制することが好ましい。

【0020】透明導電層の抵抗値の変動防止等の点より特に好ましい保護層は、波長 300～350 nm、就中 330～340 nm、特に 340 nm の紫外線の透過率が 5% 以下、就中 2% 以下、特に 1% 以下のものである。また着色化ないし色変化の防止、特に黄色化の防止等による良好な色バランスなどの点より好ましい保護層は、波長 400 nm 光の透過率が 60% 以上、就中 75% 以上、特に 80% 以上であり、かつ波長 410～700 nm の可視光の透過率が 75% 以上、就中 80% 以上のものである。

【0021】上記において紫外線吸収剤としては、適宜なものの 1 種又は 2 種以上を用いる。前記した保護特性を達成する点よりは、波長 340 nm 以下、就中 350 nm 以下、特に 370 nm 以下の紫外線の吸収能に優れ、かつ波長 400 nm 以上の可視光の吸収が可及的に少ないものが好ましく用いられる。

【0022】上記した各波長光の透過吸収による保護機能やブリードアウトの防止性などの点より好ましく用いる紫外線吸収剤は、無機系紫外線吸収剤や反応性紫外線吸収剤、あるいは分子量が 1000 以上の高分子量紫外線吸収剤などがあげられる。前記の無機系紫外線吸収剤は、混入用などとして好ましく用いることができ、その例としては酸化チタンなどがあげられる。

【0023】また反応性紫外線吸収剤は、官能基を介し化合物処理できてブリードアウトの防止性等に優れ、混入用やコート層の形成などに好ましく用いることができ、その例としては R U V A-93（大塚化学社製）などがあげられる。

【0024】さらに高分子量紫外線吸収剤も、混入用や

コート層の形成などに好ましく用いることができ、その例としては前記したPUVA93（分子量1万）やUVA-933LH（BASF社製、分子量25万）などがあげられる。加熱処理等により架橋処理しうる高分子量紫外線吸収剤によれば、紫外線吸収を兼ねた傷付き防止用のハードコート層の形成なども可能である。

【0025】なお上記した保護層を兼ねうる、タッチパネル等の支持母体となりうる透明基材としては、上記した透明導電層付設材として例示したものなどの適宜なものをを用いる。また保護層を兼ねうる接着層としても、透明性を有する適宜なものをを用いる。就中、例えばアクリル系粘着剤やシリコン系粘着剤やゴム系粘着剤、あるいは各種熱可塑性フィルムなどの適宜な粘着剤やホットメルト型粘着剤などが簡便接着性などの点より好ましく用いる。

【0026】一方、透明基材等に付設されて保護層を兼ねうる、上記高分子量紫外線吸収剤からなるもの以外のハードコート等としては、例えばアクリルウレタン系樹脂やシロキサン系樹脂等の適宜な硬質樹脂を塗布して硬化処理したものなどがあげられる。その場合、本発明による保護機能は、例えば紫外線吸収剤を混入させる方式などにより達成することができる。

【0027】他方、表面での外光反射による視認阻害の防止を目的に付設されるアンチグレア層は、サンドブラスト方式やエンボス加工方式、微粒子の配合方式などの種々の方式で表面を微細凹凸構造化することにより形成でき、表面を微細凹凸構造化したシートなどとして設けることもできる。また前記ハードコート層の表面を粗面化してアンチグレア層兼用のハードコート層として形成することもできる。アンチグレア層の本発明による保護機能は、前記のハードコート層に準じて達成することができる。

【0028】本発明による保護構造は、例えばタッチパネルや液晶ディスプレイの如く透明導電層を用いてなる各種の装置に好ましく適用することができる。

【0029】

【実施例】例1

厚さ125 μ mのポリエステルフィルムの片面にアクリルウレタン系樹脂からなる厚さ5 μ mのハードコート層を設け、他面に紫外線吸収剤（大塚化学社製、UVA93）を2重量%配合した厚さ25 μ mのアクリル系粘着層を介して、厚さ23 μ mのポリエステルフィルムの片面にITO蒸着膜を有する導電フィルムをそのポリエステルフィルム面を介し接着積層して、透明導電層の保護構造を有するタッチパネルを得た。なお前記粘着層の光吸収特性を図2に示した。

【0030】前記のタッチパネルを太陽光下に暴露したが、透明導電層の抵抗値に変化は認められず、また紫外線ランプ（ウシオ電気社製、ハンディキュア100）にて15mw/cm²の強さで20分間照射しても（以下同

じ）、透明導電層の抵抗値に変化は認められなかった。さらに耐湿熱試験（60℃、95%RHの雰囲気による1000時間放置、以下同じ）、及び耐熱試験（90℃の雰囲気による1000時間放置、以下同じ）においてもブリータウトやその他の光学特性の変化は認められなかった。

【0031】例2

高分子量紫外線吸収剤（PUVA93、分子量1万）100部にイソシアネート系架橋剤1.5部を配合した12重量%トルエン溶液を厚さ125 μ mのポリエステルフィルムの片面に塗布し150℃で10分間加熱処理して厚さ2.5 μ mの保護型ハードコート層を設け、ポリエステルフィルムの他面に厚さ25 μ mのアクリル系接着層を介して、例1に準じた導電フィルムをそのポリエステルフィルム面を介し接着積層して、透明導電層の保護構造を有するタッチパネルを得た。なお前記ハードコート層の光吸収特性を図2に示した。

【0032】前記のタッチパネルを太陽光下に暴露したが、透明導電層の抵抗値に変化は認められず、また紫外線ランプの照射下にも透明導電層の抵抗値に変化は認められなかった。さらに耐湿熱試験及び耐熱試験においてもブリータウトやその他の光学特性の変化は認められなかった。

【0033】例3

紫外線吸収剤を配合した厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルム（富士フィルム社製、TD-80U）に厚さ25 μ mのアクリル系接着層を介して、例1に準じた導電フィルムをそのポリエステルフィルム面を介し接着積層して、透明導電層の保護構造を有するタッチパネルを得た。なお前記トリアセチルセルロースフィルムの光吸収特性を図2に示した。

【0034】前記のタッチパネルを太陽光下に暴露したが、透明導電層の抵抗値に変化は認められず、また紫外線ランプの照射下にも透明導電層の抵抗値に変化は認められなかった。さらに耐湿熱試験及び耐熱試験においてもブリータウトやその他の光学特性の変化は認められなかった。

【0035】例4

紫外線吸収剤を配合しないアクリル系接着層を介して接着積層したほかは、例1に準じてタッチパネルを得た。なお前記粘着層の光吸収特性を図2に示した。このタッチパネルを太陽光下に暴露すると透明導電層の抵抗値が15%低下し、タッチパネルとして実用できなかった。

【0036】例5

紫外線吸収剤として、UVA93に代えてチヌビン327（チバガイギー社製）を1重量%配合したアクリル系接着層を介して接着積層したほかは、例1に準じてタッチパネルを得た。なお図2に示した如く前記粘着層は、透過率が波長340nm光の近傍で20%超となる光吸収特性を示した。このタッチパネルを太陽光下に暴露する

と透明導電層の抵抗値が10%低下し、タッチパネルとして実用できなかった。

【0037】例6

チヌビン327の配合量を4重量%としたほかは、例5に準じてタッチパネルを得た。なお図2に示した如く前記粘着層は、透過率が波長340nm光の近傍で約0.5%となる光吸収特性を示した。このタッチパネルを太陽光下に暴露しても透明導電層の抵抗値に変化はなかったが、耐湿熱試験の500時間経過時に紫外線吸収剤(チヌビン)がブリータウトし、粘着層による接着端面に剥離が認められると共に、タッチパネル面内部に白化部が認められた。

【0038】例7

紫外線吸収剤として、UVA93に代えてアデカスタブ

LA31(旭電化社製、分子量659)を2重量%配合したアクリル系接着層を介して接着積層したほかは、例1に準じてタッチパネルを得た。前記粘着層の光吸収特性を図2に示した。またこのタッチパネルは、太陽光及び紫外線ランプに暴露しても透明導電層の抵抗値に変化はなかったが、耐湿熱試験の500時間経過時に紫外線吸収剤(アデカスタブLA31)がブリータウトし、その析出結晶化物がタッチパネル面内部に認められた。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の断面図

【図2】光吸収特性を示したグラフ

【符号の説明】

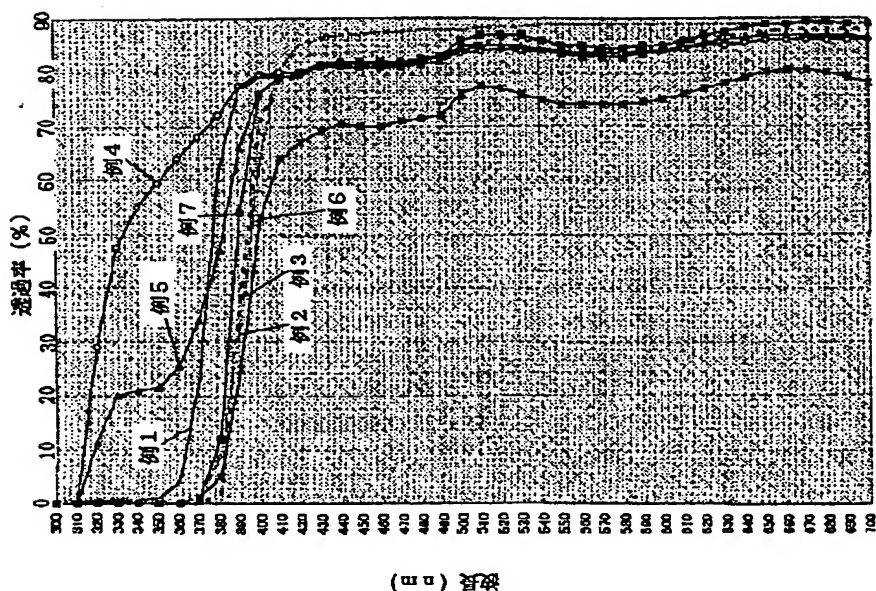
1, 3: 透明基材(11: コート層)

2: 接着層 4: 透明導電層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 大藪 恭也

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

Fターム(参考) 5G307 FA02 FB01 FC09 FC10

5G435 AA00 AA14 EE33 GG16 HH02

HH12 KK07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.